

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**COMPARACIÓN DE LA TÉCNICA DE SEDIMENTACIÓN
JAHNES & HODGES VERSUS LA IMPRONTA TEÑIDA
CON VERDE DE MALAQUITA PARA EL DIAGNÓSTICO DE
*Giardia spp.***

JUDITH ELIZABETH LÓPEZ MORALES

Médico Veterinario

GUATEMALA, ABRIL DE 2017.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**COMPARACIÓN DE LA TÉCNICA DE SEDIMENTACIÓN JAHNES &
HODGES VERSUS LA IMPRONTA TEÑIDA CON VERDE DE
MALAQUITA PARA EL DIAGNÓSTICO DE *Giardia spp.***

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

JUDITH ELIZABETH LÓPEZ MORALES

Al conferírsele el título profesional de

Médica Veterinaria

En el grado de Licenciado

GUATEMALA, ABRIL DE 2017

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Brenda Lissette Chávez López
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

ASESORES

M.A. MANUEL EDUARDO RODRIGUEZ ZEA

M.V. ALEJANDRO JOSÉ HUN MARTÍNEZ

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

“COMPARACIÓN DE LA TÉCNICA DE SEDIMENTACIÓN JAHNES & HODGES VERSUS LA IMPRONTA TEÑIDA CON VERDE DE MALAQUITA PARA EL DIAGNÓSTICO DE *Giardia spp.*”

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

MÉDICA VETERINARIA

ACTO QUE DEDICO A:

A DIOS:

Por haberme permitido cumplir unas de las metas más esperadas en mi vida, y darme las fuerzas para luchar y cumplirlas. También por permitir que mis padres estén presentes en este gran día.

A MIS PADRES:

Mauricio López y Lucky de López por siempre darme su apoyo incondicional, por sus consejos, por su confianza, por su paciencia, por su amor, que gracias a ellos he llegado hasta aquí, donde siempre soñé llegar.

A MI HERMANO:

Josué Mauricio (✝), porque sé que él siempre estuvo a mi lado en la lucha por cumplir esta meta, y sé que el sentiría orgulloso de mi.

A MIS ABUELOS:

Mama Luz (✝) mi querida abuelita, sus consejos y su cariño siempre fueron una parte importante para mí y sé que desde el cielo está cuidándome. A mi abuelita Paula Dávila, por compartir momentos de charlas, reflexiones y consejos para mi vida. A mi abuelito Gabriel Morales (✝) que gracias a él tome la decisión de seguir esta linda carrera.

A MI HERMANA Y ESPOSO:

Cindy López y Douglas Cacacho, por su apoyo y brindarme ayuda cuando lo necesitaba.

A MIS SOBRINOS:

Sebastián Cacacho y Nicolás Cacacho por su cariño.

- A MI MADRINA:** Elda Nineth, mi segunda madre, por estar conmigo desde pequeña, y siempre tratarme como una hija más, por su cariño, por sus consejos.
- A MIS PRIMAS:** Darlineth Alonzo, Millerzy Alonzo y María Fernanda Alonzo, por los todos los momentos que hemos vivido desde pequeñas, por quererme como una hermana más, por escucharme y darme su apoyo siempre que lo he necesitado. Helen Reyes, Evelyn Reyes y Alexny Reyes, por todos sus consejos, por todas las aventuras que hemos vivido, y su cariño incondicional.
- A MI TIA:** Ángela Morales, por todo su cariño y apoyo a lo largo de mi vida.
- A MIS AMIGOS:** Raisa Carranza, Leslie Diéguez, Diego Alvarado, Grethel Sosa, Estefany Pacheco, por estar conmigo en las buenas y en las malas y sobre todo por la gran amistad que tenemos. Pilar Hernández y Kendra Orozco, por su cariño y amistad incondicional
- A MI MEJOR AMIGA:** Karin de Wit, por ser la persona que me escucha siempre que lo necesito, por sus consejos, por su cariño, por las aventuras vividas, por su paciencia, y sobre todo por ser ejemplo de una persona perseverante y luchadora por sus metas.
- A MIS BEBES:** Chummy (✚), Dunkel y Camilo José

AGRADECIMIENTOS:

- A DIOS:** Por todas las bendiciones que me ha dado durante toda mi vida.
- A MIS PADRES:** Por ser los dos pilares más importantes en mi vida, y ser ejemplo de lucha, por sus sacrificios para sacarme adelante.
- A LA USAC:** En especial a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia por haberme formado como profesional.
- A MIS CATEDRÁTICOS:** Por compartir sus conocimientos y algunos su amistad.
- A MIS ASESORES:** M.V Alejandro Hun y M.A Rodríguez Zea, por su tiempo, por su amabilidad, por los aportes para la realización de esta tesis, y sobre todo por la paciencia y amistad brindada durante este tiempo.
- A LIC. CARLOS SAAVEEDRA:** Por brindarme su amistad, ayuda y apoyo en todo momento.
- A MARÍA FERNANDA ROSALES:** Por haberme brindado su tiempo y ayuda. Y lo más importante su amistad.
- A ORTOVET:** M.V Juan Carlos Ochoa y Andrea Madrid, por haberme abierto las puertas de ORTOVET, y haberme permitido crecer como profesional, por la

confianza que me han brindado y especialmente por la amistad construida durante este tiempo.

**AL REFUGIO
ANIMAL AWARE:**

Por haberme permitido realizar mi trabajo de graduación en el refugio.

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1 General	3
2.2 Específicos	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA	4
3.1 Giardiasis.....	4
3.1.1 Definición	4
3.1.2 Clasificación	4
3.1.3 Morfología	5
3.1.4 Distribución geográfica	5
3.1.5 Ciclo biológico	6
3.1.6 Transmisión.....	6
3.1.7 Patogenia	7
3.1.8 Factores ambientales	9
3.1.9 Signos clínicos.....	9
3.1.10 Diagnóstico.....	10
3.1.11 Tratamiento	12
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	14
4.1 Materiales	14
4.1.1 Recursos humanos.....	14
4.1.2 Recursos biológicos.....	14
4.1.3 Recursos de Campo	14
4.1.4 Recursos de Laboratorio	14
4.1.5 Centros de Referencia.....	15
4.2 Metodología	15
4.2.1 Área de estudio	15
4.2.2 Selección de la muestra	15

4.2.3 Procesamiento de la muestra	16
4.2.4 Análisis estadístico	17
V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
VI. CONCLUSIONES.....	22
VII. RECOMENDACIONES.....	23
VIII. RESUMEN.....	24
SUMMARY.....	25
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26
X. ANEXOS.....	28

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1

Ficha para identificación de muestras de heces.....29

CUADRO 2

Ficha de resultados.....31

CUADRO 3

Grupo etario, impronta teñida con verde de malaquita

*presencia giardiasis tabulación cruzada.....33

CUADRO 4

Pruebas de chi-cuadrado.

Grupo etario, impronta teñida con verde de malaquita.....33

CUADRO 5

Estimación de riesgo.

Grupo etario, impronta teñida con verde de malaquita.....34

CUADRO 6

Grupo etario, técnica de sedimentación Jahnes & Hodges

*presencia giardiasis tabulación cruzada.....34

CUADRO 7

Pruebas de chi-cuadrado

Grupo etario, técnica de sedimentación Jahnes & Hodges.....35

CUADRO 8

Estimación de riesgo

Grupo etario, técnica de sedimentación Jahnes & Hodges.....35

CUADRO 9

Grado de concordancia entre la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges

Y la impronta teñida con verde de malaquita tabulación cruzada.....36

CUADRO 10

Medidas simétricas

Grado de concordancia entre la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges

Y la impronta teñida con verde de malaquita tabulación cruzada.....36

CUADRO 11

Valoración del índice de kappa.....37

CUADRO 12

Diferencia entre la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges

y la impronta teñida con verde de malaquita *presencia giardiasis tabulación
cruzada.....37

CUADRO 13

Pruebas de chi-cuadrado

Diferencia entre la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges

y la impronta teñida con Verde de Malaquita.....38

I. INTRODUCCIÓN

La giardiasis es una infección causada por el protozoo flagelado *Giardia spp.* que puede afectar a una variedad de mamíferos, incluyendo gatos, perros y humanos. La infección parasitaria se caracteriza por un síndrome de mala absorción y diarrea. Esta puede ser asintomática y es de distribución mundial.

Su principal forma de transmisión es oro fecal, y se debe tomar en cuenta que el nivel de infección es proporcional al estado higiénico sanitario de los animales. También se da por la ingestión de alimentos o agua contaminada con heces de animales infectados; en humanos se puede transmitir por contacto interpersonal, ingestión de alimentos contaminados y por falta de higiene personal.

Los signos clínicos incluyen diarrea; que puede presentarse de forma aguda y de corta duración, intermitente o crónica, mal oliente y estratorreicas, con presencia de moco. Además se puede observar anorexia, vómitos, dolor abdominal y pérdida de peso.

Se debe tomar en cuenta que hay portadores asintomáticos que pueden eliminar quistes en las heces y contaminar ambientes, diseminando la enfermedad a otros hospederos susceptibles.

Giardia spp. es un protozoo muy común en el intestino delgado tanto de los animales como en los humanos y afecta cuando el huésped esta inmunosuprimido. Su presencia es frecuente en las perreras y criaderos. Se considera una enfermedad zoonótica de gran importancia en la salud pública y salud animal, es por eso que se realizó este estudio en un refugio donde hay afluencia de personas voluntarias que llegan a ayudar y por lo tanto tienen

contacto con animales tanto enfermos como asintomáticos, pudiendo de esa manera contagiarse o bien diseminar la enfermedad.

El propósito de la presente investigación fue comparar dos técnicas de diagnóstico para giardiasis: la técnica de sedimentación Jahnes and Hodges versus la impronta teñida con verde de malaquita, en perros jóvenes y adultos del refugio Animal Aware.

II. OBJETIVOS

2.1 General

- Generar información sobre la presencia de giardiasis canina en perros rescatados del refugio Animal Aware.

2.2 Específicos

- Diagnosticar *Giardia spp.* utilizando la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges y la impronta teñida con verde de malaquita en perros.
- Determinar si hay diferencia entre la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges y la impronta teñida con verde de malaquita.
- Establecer qué grupo etario (jóvenes o adultos) es más susceptible de padecer la giardiasis.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Giardiasis

3.1.1 Definición

Es un proceso parasitario causado por un protozoo del género *Giardia spp.*, que afecta a los animales en el duodeno, yeyuno y ocasionalmente intestino grueso, caracterizado por un síndrome de mala absorción y diarrea. (Cordero et al., 1999)

El protozoo se alimenta del contenido intestinal mediante fagocitosis, almacenando carbohidratos que toma del glucógeno, y que después metaboliza de forma anaerobia. (Contreras, 2004)

3.1.2 Clasificación

Reino	Protista
Subreino	Protozoa
Filo	Sarcomastigophora
Subfilo	Mastigophora
Clase	Zoomastigophorea
Orden	Diplomonadida
Familia	Hexamitidae
Género	<i>Giardia</i>
Especie	<i>G. lambia</i>
	<i>G. canis</i>
	<i>G. duodenalis</i>
	<i>G. bovis</i>
	<i>G. caprae</i>

(Contreras, 2004)

3.1.3 Morfología

Los trofozoitos son la forma móvil y son piriformes o elípticos, con simetría bilateral. El extremo anterior es marcadamente redondeado, y el posterior, sobresaliente y un tanto puntiagudo. La cara dorsal es convexa, y la ventral, cóncava, con un disco suctor grande en su mitad anterior. Posee dos núcleos, dos axonemas, ocho flagelos dispuestos en cuatro pares, y un par de cuerpos medios. (Soulsby, 1987)

Los quistes son el estado inactivo. Éstos son ovales o elípticos, contienen dos trofozoitos formados, pero no del todo separados, axonemas, fragmentos de los discos ventrales y hasta cuatro núcleos. Son susceptibles a la desecación, por lo que no sobreviven mucho tiempo fuera del huésped en condiciones cálidas y secas, pero sí puede hacerlo por algunos meses en ambientes fríos y húmedos. (Contreras, 2004)

3.1.4 Distribución geográfica

La *Giardia spp.* es cosmopolita, distribuida por todo el mundo, pero con presentación más frecuente en zonas tropicales y subtropicales. Su incidencia es variable, incluso dentro de una misma región. (Cordero et al., 1999)

Diversos estudios han puesto de manifiesto prevalencias que oscilan del 4% al 90%. Es frecuente su presencia en las perreras y criaderos, tanto de perros como de gatos, donde la población afectada puede alcanzar al 100% de los individuos. (Cordero et al., 1999)

3.1.5 Ciclo biológico

La *Giardia spp.*, presenta un ciclo biológico directo: el huésped se infecta con la ingestión de quistes, los cuales se enquistan en el duodeno, luego de la exposición al ácido gástrico y enzimas pancreáticas. El quiste se abre, liberando a los dos trofozoitos desde su interior, los que se separan y maduran con rapidez, fijándose al epitelio vellosa en el área glandular intestinal. (Contreras, 2004)

En los perros, el parásito ha sido aislado desde el duodeno hasta el íleon; el duodeno y yeyuno son residentes óptimos. En el gato, los trofozoitos se encuentran a lo largo de todo el tubo intestinal. Si la dieta es abundante en carbohidratos más que en proteínas, favorece un hábitat intestinal anterior. (Contreras, 2004)

Los trofozoitos se multiplican en el intestino, por fisión binaria, y luego se enquistan mediante un mecanismo y localización que son desconocidos. Los quistes son expulsados con las heces una o dos semanas después de la infección. Las heces felinas, en especial, pueden contener trofozoitos, pero pocas veces sobreviven fuera del huésped. (Contreras, 2004)

3.1.6 Transmisión

La principal fuente de transmisión es la orofecal y el nivel de infección es proporcional al estado higiénico sanitario de los animales. La contaminación de alimentos por quistes de *Giardia spp.*, y la vía hídrica, son los otros elementos que hay que tener en cuenta en la aparición de brotes de giardiasis. (Cordero et al., 1999)

También son fuentes de infección los animales enfermos y los portadores asintomáticos, eliminadores de quistes; son la fuente de infección más importante, ya que contaminan el entorno, alimentos y agua. (Cordero et al., 1999)

Los adultos eliminan bajas cantidades de quistes, pero las hembras en gestación o período de lactancia son otra fuente importante de infección para los cachorros. Esto se debe al aumento de hormonas inmunosupresoras, como la progesterona, estrógenos y prolactina. (Cordero et al., 1999)

En humanos se da por contagio interpersonal, ingestión de alimentos contaminados, falta de saneamiento ambiental y por falta de higiene. Puede darse también por ingerir agua contaminada. (Scorza, 2013)

La transmisión directa de los quistes de una persona infectada a otra ocurre particularmente en niños, personal de instituciones donde se cuidan niños o adultos, y manipuladores de alimentos. (Acha y Szyfres, 2003)

La transmisión mediada por contaminación fecal de los alimentos es menos frecuente y puede ocurrir por regado o lavado con agua contaminada. No obstante, como los quistes son susceptibles a los factores ambientales como desecación, las temperaturas altas o bajas y la luz solar, su sobrevivencia en los alimentos no es prolongada. (Acha y Szyfres, 2003)

3.1.7 Patogenia

Ejerce su acción patógena de varias formas:

Por mecanismo traumático e irritativo, sobre las células intestinales, lo que ocasiona acortamiento de las micro vellosidades intestinales y destrucción del borde en cepillo de las células. Esto causa grandes alteraciones en la digestión y un cuadro de malabsorción. (Cordero et al., 1999)

También por acción expoliadora sobre los principales elementos nutricionales, tomando para su propio metabolismo proteínas, hidratos de carbono, grasas del hospedador, e interfiriendo en el metabolismo de éste. (Cordero et al., 1999)

Se ha demostrado además que la *Giardia spp.* tienen acción vectorial, ya que es capaz de transportar en su interior otros agentes patógenos como virus, bacterias, micoplasmas, hongos y recientemente ha descubierto la presencia del virus VIH-1. (Cordero et al., 1999)

3.1.7.1 Factores que influyen en la patogenicia

3.1.7.1.1 Dependientes del parásito

Influye el tipo de cepa y la cantidad de quistes ingeridos. Si bien existe mayor posibilidad de desarrollo de la enfermedad cuando se ingiere un mayor número de quistes, uno solo es capaz de desarrollar un cuadro patológico. (Cordero et al., 1999)

3.1.7.1.2 Dependientes del hospedero

La edad constituye el factor más importante, ya que animales entre 1 y 8 meses de edad, son los más susceptibles a la infección por *Giardia spp.*, independientemente del sexo y la raza. (Cordero et al., 1999)

Un buen estado nutricional y sanitario previene en cierta medida la aparición del proceso. De igual forma, la situación inmunológica, si se encuentra comprometida por situaciones de estrés, procesos patológicos o carenciales, favorece el asentamiento del parásito y su desarrollo. (Cordero et al., 1999)

3.1.7.1.3 Dependientes del medio

La humedad y temperatura del medio, la higiene de los locales y el manejo de los animales son factores que influyen en la presentación de la enfermedad. Además la poca especificidad del hospedero de *Giardia spp.* hace que la presencia de otros animales pueda contribuir a la diseminación de quistes en el medio. (Cordero et al., 1999)

3.1.8 Factores ambientales

Los quistes de *Giardia spp.* son muy poco resistentes a la desecación. Por el contrario, con buenas condiciones ambientales de temperatura y humedad pueden sobrevivir más de 2 meses. A 8° C resisten 77 días, a 21°C de, 5 -24 días y a 37 °C, en agua destilada, 4 días. El agua hirviendo los destruye rápidamente al igual que las soluciones de fenol, amonio cuaternario o lisol. (Cordero et al., 1999)

La cloración del agua, inyección de ozono y las radiaciones ultravioletas son eficaces en un 99%, lo que permite mantener viables a un bajo número de quistes, pero suficientes para que pueda establecerse una infección. (Cordero et al., 1999)

3.1.9 Signos clínicos

3.1.9.1 En los animales:

El signo más común en perros y gatos sintomáticos es la diarrea; ésta puede ser aguda y de corta duración, intermitente o crónica. Las deposiciones generalmente son acólicas, malolientes y esteatorréicas, con gran cantidad de moco. En perros y gatos afectados puede también causar anorexia, flatulencia, dolor abdominal, vómito, depresión y pérdida de peso. (Scorza, 2013)

3.1.9.2 En el humano:

La giardiasis puede presentarse en forma aguda o subaguda. La fase aguda dura de 3 a 4 días, cursa con dolor abdominal como principal manifestación clínica, hiporexia, náuseas, vómitos, diarrea acuosa, fétida, meteorismo, flatulencias y distensión abdominal. La fase crónica incluye además adelgazamiento y síndrome de malabsorción. (Scorza, 2013)

3.1.10 Diagnóstico

3.1.10.1 Frotos fecales:

Ante la sospecha de una giardiasis, se deben realizar frotos directos de heces para aislar trofozoítos. Los trofozoítos son más comunes en las heces blandas, y los quistes, en las deposiciones formadas o semi-formadas. Se toma una muestra fresca de materia fecal y se mezcla una gota de la muestra con una gota de solución salina, y se examina en el microscopio con el objetivo 40X. Los trofozoitos se reconocen por su movimiento anterógrado y su disco ventral cóncavo. Se puede agregar una gota de lugol, la cual destaca la morfología del parásito, tiñendo sus estructuras. Cabe recordar que un resultado negativo no descarta la infección del parásito. (Contreras, 2004)

3.1.10.2 Flotación en sulfato de zinc:

En el caso que el frote directo resulte negativo, se indica el diagnóstico por flotación en sulfato de zinc. Esta solución presenta una densidad más alta que la solución salina, lo que aumenta las posibilidades de diagnosticar al parásito, si éste está presente en el tubo intestinal. (Contreras, 2004)

- Mezclar 2 gr. de heces con 15 ml. de solución de sulfato de zinc (33 grs. de sulfato de zinc /100 ml. agua destilada).

- Tamizar con un filtro de té, poner en tubo de centrífuga y centrifugar a 1500 rpm por 3 a 5 minutos.
- Recolectar la capa superficial, mirar al microscopio, se puede teñir con lugol.
- Diferenciar de levaduras, *Sarcocystis* y *Cryptosporidium spp.*

3.1.10.3 ELISA fecal:

Se han desarrollado análisis inmunoenzimáticos, los que detectan antígenos fecales producidos por los trofozoitos. Pueden ser algo más eficaces que una sola flotación, para el diagnóstico en los perros; su problema es que son onerosos. (Contreras, 2004)

3.1.10.4 Aspirados duodenales:

El examen de aspirados duodenales recolectados mediante gastro-duodenoscopia, para trofozoitos es más eficaz que el sulfato de zinc en una sola muestra fecal de perros con giardiasis clínica, no en giardiasis asintomática. Es una técnica diagnóstica que debe usarse sólo si se hará el aspirado por otra razón médica, de no ser así, el diagnóstico de giardiasis por sí solo no justifica el costo ni la complejidad del examen. (Contreras, 2004)

- Se agrega 10 ml de solución salina normal mediante un tubo de polietileno introducido a través del canal del endoscopio.
- La aspiración procede en forma inmediata.
- La muestra es centrifugada (150 rpm durante 10 minutos)
- Con el sedimento se hace un extendido (montaje húmedo o seco y teñido con Giemsa).

3.1.10.5 Tinción con Verde de Malaquita:

Para preparar el reactivo se procede a disolver 3 g de verde de malaquita en 100ml de agua destilada. Se realiza un frote fecal en una lámina y se fija con metanol en un tiempo mínimo de 15 minutos, luego se colorea la lámina durante 40 min y se ve al microscopio. Esta tinción destaca la morfología del parásito, tiñendo sus estructuras. (Contreras, 2004)

3.1.10.6 Técnica de sedimentación Jahnes and Hodges:

Se utiliza agua glicerinada, se tamiza 1gr, de muestra, luego se deja sedimentar por una hora, se descarta el sobrenadante, y se repite el proceso dos veces, de 45 y 30 minutos, se observa el sedimento en el microscopio. (Contreras, 2004)

3.1.11 Tratamiento

El fármaco de elección para el tratamiento de la giardiasis en perros y gatos es el metronidazol, en dosis de 50mg/ kg / día durante cinco días. También se ha sugerido dividir la dosis y administrarla dos veces al día. En gatos es eficaz en dosis más bajas, 10mg/kg dos veces al día. El metronidazol es unmutágeno y carcinógeno potencial y ello lo inhabilita para el tratamiento de animales en gestación. (Cordero et al., 1999)

El tinidazol, en dosis de 44mg/kg/día, durante tres días, tiene eficacia del 90%, pero puede llegar a tener efectos secundarios al igual que el metronidazol. (Cordero et al., 1999)

Se ha demostrado que la quinacrina es 100% eficaz en perros a dosis de 6.6mg/kg dos veces al día por cinco días. Los efectos secundarios pueden ser

anorexia, fiebre o letargo leve y reversible. Se comprobó que la quinacrina mejora los signos clínicos en gatos pero no los elimina. (Cordero et al., 1999)

La furazolidona en suspensión es conveniente para administrarla a gatos y perros pequeños 4mg/kg dos veces al día por siete días. (Cardozo, 2012)

El albendazol y el fenbendazol han eliminado de forma eficaz los quistes de *Giardia* en las heces de perros y gatos infectados. El albendazol es eficaz a la dosis de 25mg/kg, por vía oral dos veces al día durante dos días en perros y 5 en gatos. No se han detectado efectos secundarios, (Cardozo, 2012)

El fenbendazol a la dosis de 50mg/kg/día por vía oral durante 3 días elimina de forma eficaz los quistes de *Giardia* de las heces caninas; no se han descrito efectos secundarios y su uso es seguro en las hembras preñadas y los animales en lactación (Cardozo, 2012)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Recursos humanos

- Estudiante de Medicina Veterinaria
- 2 Médicos Veterinarios asesores de tesis

4.1.2 Recursos biológicos

- 76 muestras de heces de perros (*Canis lupus familiaris*)
- 76 perros

4.1.3 Recursos de Campo

- Lapiceros
- Cuaderno
- Bolsas plásticas
- Automóvil
- Combustible

4.1.4 Recursos de Laboratorio

- Frasco de verde de malaquita
- 100 portaobjetos
- 100 cubreobjetos
- Agua destilada
- Hisopos
- Metanol

- Glicerina
- Tamiz

4.1.5 Centros de Referencia

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Laboratorio de Parasitología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Internet

4.2 Metodología

4.2.1 Área de estudio

Animal AWARE (Asociación para el bienestar de los animales – Rescate/Educación) es una organización sin fines de lucro, no gubernamental para el rescate y bienestar de animales abandonados o agredidos. Fue fundada en Guatemala en 1998 por Xenii Nielsen (Estados Unidos.), Gina Illescas (Guatemala), y Pamela Hirst-Prins (Inglaterra).

Animal AWARE está ubicado 800 metros al sur de la Carretera Panamericana en el kilómetro 40, cerca del pueblo de Sumpango. El sector es conocido como Pachaj.

4.2.2 Selección de la muestra

Se tomaron 76 muestras de heces de perros del refugio Animal Aware, calculadas con un nivel de confianza del 90% y una precisión del 8% tomando como base la población total del refugio (300 perros) con una prevalencia del 60%

obtenida de un estudio piloto previo. La muestra se calculó a través del programa EpiDat 4.2.

Se procesaron las 76 muestras utilizando las dos técnicas de diagnóstico a utilizar: La técnica de sedimentación de Jahnes & Hodges y la impronta teñida con Verde de Malaquita.

Se tomaron 38 muestras de heces de perros mayores de un año de edad y 38 muestras de heces de perros menores de un año de edad. Los datos fueron anotados en una ficha donde se identificó el número de jaula, el nombre del perro, edad y sexo. Las muestras se guardaron en bolsas de plástico debidamente identificadas. Los datos obtenidos fueron escritos en una hoja de resultados.

4.2.3 Procesamiento de la muestra

Las muestras se procesaron individualmente en el laboratorio de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Tinción con Verde de Malaquita

Preparación del reactivo:

- Se disolvió 3 g de verde de malaquita en 100 ml de agua destilada.

Procesamiento de la muestra:

- Se realizó un frote de la muestra en un porta objetos.
- Se fijó la muestra con metanol, durante 15 minutos.
- Luego se coloreó la lámina y se dejó por un tiempo de 40 minutos.
- Se observó en el microscopio.

Técnica de sedimentación Jahnes and Hodges

- Se tamizó 1 g de muestra (glicerina 1:2 agua)
- Se dejó sedimentar por una hora.

- Se descartó el sobrenadante y se repitió el proceso dos veces, de 45 y 30 minutos.
- Se observó al microscopio el sedimento.

4.2.4 Análisis estadístico

Se utilizó estadística descriptiva.

Para determinar la diferencia entre las dos técnicas evaluadas se utilizó χ^2 de Pearson. Para determinar el grado de correlación entre las dos técnicas se utilizó la Prueba de Kappa. Y por último para establecer que grupo etario fue más susceptible a padecer giardiasis se utilizó χ^2 .

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se estableció si hubo diferencias entre las dos técnicas y se observó qué grupo etario fue más susceptible a padecer giardiasis con la prueba de estadística χ^2 de Pearson.

Con la técnica de impronta teñida con verde de malaquita, se obtuvieron los siguientes resultados: en animales jóvenes (menores de un año de edad): 15 muestras positivas (19.7%) y 23 muestras negativas (30.3%); en animales adultos (mayores de un año de edad) 6 muestras positivas (7.9%) y 32 muestras negativas (42.1%).

Se observó que el valor esperado fue 10.5, por lo tanto se tomó el valor del χ^2 de Pearson (Cuadro 3). El resultado de la tabla es de 0.02, por lo tanto sí hubo una diferencia significativa ($P < 0.05$) en la presencia de giardiasis en jóvenes y adultos. (Cuadro 4)

La razón de prevalencias indicó que grupo etario fue más susceptible a padecer giardiasis. Los animales jóvenes tuvieron una prevalencia 2.5 veces mayor a padecer de esta enfermedad con respecto a los adultos. (Intervalo de confianza 1.087 - 5.751); por lo que existió mayor susceptibilidad en animales jóvenes a padecer giardiasis que en animales adultos y el intervalo de confianza hace que la aseveración fuera válida (porque no incluye la unidad). (Cuadro 5)

Con la técnica de sedimentación Jahnes and Hodges, se obtuvieron los siguientes resultados: en animales jóvenes (menores de un año de edad): 4 muestras positivas (5.3%) y 34 muestras negativas (44.7%); en animales adultos (mayores de un año de edad) 1 muestra positiva (1.3%) y 37 muestras negativas (48.7%).

Los valores esperados de esta prueba fueron 2.5 (Cuadro 6), por lo tanto se tomó el valor de la prueba exacta de Fisher (se utiliza con valores esperados < 3), que indicó que la técnica de Jahnes and Hodges no mostró diferencia significativa entre jóvenes y adultos ($P = > 0.05$). (Cuadro 7).

La razón de prevalencias en la técnica de Jahnes and Hodges, de acuerdo al grupo etario presento un valor de 4. Sin embargo, este resultado no fue válido ya que los intervalos de confianza incluyeron la unidad (intervalo de confianza 0.468 – 34.157) (Cuadro 8).

Con la prueba de Kappa se observó el grado de concordancia entre una técnica y otra, obteniendo una concordancia altamente significativa ($P < 0.01$). Sin embargo el valor Kappa fue de 0.3, lo que indicó una concordancia débil. (Cuadro 11)

Para determinar si existía una diferencia estadística entre las dos técnicas diagnósticas, se utilizó la prueba de χ^2 de Pearson. Los resultados totales fueron: para la técnica de impronta teñida con verde de malaquita 21 positivos (27.6%), y 55 negativos (72.4%); para la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges 5 positivos (6.6%), y 71 negativos (93.4%), la significancia de la prueba de χ^2 Pearson fue 0.00 ($P > 0.01$). Por lo tanto esto confirmó que si hubo diferencia altamente significativa entre usar la técnica teñida con verde de malaquita y la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges. (Cuadro 13)

Para poder realizar este estudio se recolectaron 76 muestras de heces de perro del Refugio Animal Aware las cuales se procesaron utilizando las dos técnicas diagnósticas a comparar para el diagnóstico de *Giardia spp.*, la técnica de sedimentación de Jahnes & Hodges y la impronta teñida con verde de malaquita.

Se tomaron 38 muestras de heces de perros mayores de un año de edad y 38 muestras de heces de perros menores de un año de edad.

Por consiguiente, se pudo demostrar que sí hubo una diferencia significativa entre perros jóvenes y perros adultos con giardiasis, con la impronta teñida con verde de malaquita y el intervalo de confianza confirmó que los perros jóvenes fueron más susceptibles a padecer giardiasis que los perros adultos. Cordero et al., (1999), cuando se habla de grupo etario, la edad constituye el factor más importante, ya que animales entre uno y ocho meses de edad, son los más susceptibles a la infección por *Giardia spp.*, independientemente del sexo y la raza. En cambio en la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges no hubo diferencia entre los grupos etarios, ya que el intervalo de confianza incluyó la unidad, por lo tanto indica que la susceptibilidad es igual en los dos grupos etarios.

La concordancia altamente significativa se obtuvo por los resultados negativos, ya que estos con la técnica de impronta teñida con verde de malaquita, también resultaron negativos con la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges. Y la concordancia débil se obtuvo por las muestras positivas con la técnica de impronta teñida con verde de malaquita que en la mayoría de los resultados dieron negativos en la prueba de sedimentación Jahnes & Hodges.

Por último, se confirmó que sí hubo una gran diferencia entre las dos técnicas, ya que los resultados con la impronta teñida con verde de malaquita fueron más satisfactorios a la hora de diagnosticar giardiasis que los resultados

con la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges. Carvajal, (2007), indicó que las técnicas coproparasitológicas tradicionales, aplicadas a una sola muestra de heces de un perro sospechoso, no ofrecen resultados fiables que reflejen el estado infeccioso de un perro respecto a *Giardia spp.*; sin embargo, en ausencia de otras pruebas más sensibles y específicas como pueden ser pruebas de ELISA que detectan antígenos, se podría tomar en este caso la impronta teñida con verde de malaquita como una técnica diagnóstica convencional y fiable para el diagnóstico de *Giardia spp.* con respecto a la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges.

VI. CONCLUSIONES

- Se diagnosticó la presencia de *Giardia spp.* en el Refugio Animal Aware, a través de la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges y la impronta teñida con verde de malaquita, mostrando una diferencia altamente significativa en la proporción de positivos y negativos diagnosticados por ambas pruebas.
- La concordancia de los resultados obtenidos por ambas técnicas es altamente significativa, ya que en los resultados negativos las pruebas coincidieron un 72.4%. Sin embargo esta concordancia fue débil debido a que los resultados positivos coincidieron solamente en 6.6% de los casos.
- La susceptibilidad cambia de acuerdo a la técnica, ya que en la impronta teñida con verde de malaquita, hubo una marcada susceptibilidad en jóvenes en comparación de la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges.
- La edad fue un factor muy influyente a la hora de presentar giardiasis, ya que los animales jóvenes fueron más susceptibles a padecer esta enfermedad que los animales adultos.
- La técnica de referencia es la impronta teñida con verde de malaquita que detectó más muestras positivas y fue más acorde a los resultados en investigaciones anteriores para el diagnóstico de *Giardia spp.*

VII. RECOMENDACIONES

- Seguir utilizando para el diagnóstico de giardiasis la técnica de impronta teñida con verde de malaquita, y realizar más investigaciones comparándola con otras técnicas que puedan ser cada vez más prácticas y confiables para el diagnóstico de *Giardia spp.*
- Educar a las personas encargadas de refugios en el manejo de animales con sintomatología, para evitar el contagio a otros perros sanos, teniendo un mejor manejo con la limpieza de las jaulas, los desechos de los perros, profilaxis, evitando el hacinamiento y separar los animales enfermos de los sanos mientras están en tratamiento.
- Realizar más estudios sobre la prevalencia de giardiasis en perros que se encuentran en refugios.

VIII. RESUMEN

La giardiasis es una infección causada por el protozoo *Giardia spp.* que puede afectar a una variedad de mamíferos, incluyendo al humano. La infección parasitaria se caracteriza por un síndrome de mala absorción y diarrea. Se considera una enfermedad zoonótica de gran importancia en la salud pública.

En la presente investigación se realizó un estudio transversal descriptivo y se recolectaron 76 muestras de heces de perros del Refugio Animal Aware; las cuales se procesaron, utilizando la técnica de sedimentación Jahnes and Hodges y la impronta teñida con verde de malaquita. Se tomaron 38 muestras de heces de perros mayores de un año de edad y 38 muestras de heces de perros menores de un año de edad.

Para establecer si hubo diferencia entre las dos técnicas con respecto a los grupos etarios y determinar cuál de ellos fue más susceptible a padecer giardiasis, se utilizó la prueba de estadística χ^2 de Pearson. Los resultados obtenidos con la impronta teñida con verde de malaquita, indicaron que los perros jóvenes fueron más susceptibles a padecer giardiasis que los perros adultos. Mientras que con la técnica de sedimentación Jahnes and Hodges se obtuvo una cantidad similar de muestras positivas en ambos grupos etarios. No se evidenció susceptibilidad entre los grupos etarios. Con la prueba de Kappa se estableció que la concordancia entre ambas técnicas es altamente significativa, ya que en los resultados negativos las pruebas coincidieron un 72.4%. Sin embargo, esta concordancia fue débil debido a que los resultados positivos coincidieron solamente en 6.6% de los casos. Entre las dos técnicas hubo una gran diferencia significativa, ya que los resultados con la impronta teñida con verde de malaquita fueron más satisfactorios al de diagnosticar giardiasis que los resultados con la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges. La técnica de referencia para el diagnóstico de giardiasis fue la impronta teñida con verde de malaquita al detectar más muestras positivas en animales jóvenes, los resultados coinciden con lo que dicen otros estudios de giardiasis. (Cordero et al., 1999)

SUMMARY

Giardiasis is an infection caused by the flagellate protozoan *Giardia spp.* which may affect a variety of mammals, including cats, dogs and humans. The parasitic infection is characterized by a malabsorption syndrome and diarrhea. It's considered a zoonotic disease of great importance to public and animal health.

To conduct this study 76 stool samples were collected from dogs from the Animal Aware shelter, which were tested with the two techniques that are being compared. 38 stool samples were from dogs older than 1 year of age and 38 samples were from dogs younger than 1 year of age.

To establish if there was a difference between both techniques and to evaluate which age group was most likely to suffer from giardiasis Pearson's χ^2 test was used. The result obtained with the malachite green stained imprint technique, indicated that young dogs were more susceptible to giardiasis than adult dogs. While with the Jahnes & Hodges sedimentation technique, a similar amount was obtained between the positive samples in both ages groups. There was no evidence of susceptibility among age group. With the Kappa test, it was established that the concordance between the two tests is highly significant, because in the negative result the tests coincided 72.4%. However, this concordance was weak because the positive results coincided only in 6.6% of the cases. Between the two tests was a significant difference, because the results with the malachite green stained imprint were more satisfactory when diagnosing giardiasis than the results with the Jahnes & Hodges sedimentation technique. The reference technique for the diagnosis of giardiasis was the malachite green stained imprint because it detected more positive samples in young animals, coinciding with what other giardiasis studies say. (Cordero et al., 1999)

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Acha, P., Szyfres, B. (2003). *Zoonosis y Enfermedades Transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Washington D.C, EUA: OPS / OMS.
2. Bonagura, J.D. (1997). *Terapéutica Veterinaria de pequeños animales*. Mexico, D.F.: McGraw-Hill. Interamericana.
3. Cardozo, M. (2012). *Consideraciones sobre la Giardiasis canina y felina*. Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 47 (1), 32.
4. Carvajal Obando, K., Brenes Soto, J. y Romero Zuñiga, J. (2007) *Características diagnosticas de tres métodos coprológicos para detectar Giardia spp, en caninos, utilizando un ELISA de captura como prueba de oro*. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/veterinaria/article/view/3677>
5. Contreras G. (2004). *Giardiasis*. Recuperado de http://www.veterinaria.org/asociaciones/vetuy/articulos/artic_can/100/0054/can0054.htm
6. Cordero del Campillo, M., Rojo Vázquez, F., Martínez Fernández, A., Sanchez Acedo, M., Hernández Rodríguez, S., Navarrete López-Cozar... Carvalho Varela, M. (1999). *Parasitología Veterinaria*. Madrid, España: McGraw-Hill. Interamericana.

7. Scorza, V. (2013). *Giardiasis*. Colorado, Estados Unidos: One health initiative.
8. Soulsby, E. J. C. (1987). *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. México D.F: Interamericana.

X. ANEXOS

Cuadro 1: Ficha para identificación de muestras de heces

No.	No. JAULA	NOMBRE	SEXO	EDAD
1	# 13	Angie	H	1 año
2	# 13	Toby	M	6 años
3	# 14	Shadow	H	1 año
4	# 14	Bruss	M	10 años
5	# 15	Jimmy	M	4 años
6	# 15	Lot	M	5 años
7	# 16	Chiquitin	M	3 años
8	# 16	Yogui	M	3 años
9	# 17	Oddy	M	4 años
10	# 17	Simba	M	8 años
11	# 1	Alfonsina	H	11 meses
12	# 1	Deisy	H	6 meses
13	# 1	Charly	M	7 meses
14	# 1	Cani	M	8 meses
15	# 2	Fifi	H	6 meses
16	# 2	Kumho	M	9 meses
17	# 2	Lulu	H	3 meses
18	# 3	Hachi	M	10 meses
19	# 3	James	M	10 meses
20	# 3	Luna	H	4 meses
21	# 18	Maya	H	2 años
22	# 18	Sol	H	9 años
23	# 19	Richi	M	2 años
24	# 19	Yaka	H	5 años
25	# 20	Spake	M	7 años
26	# 20	Valita	H	11 años
27	# 24	Buck	M	5 años
28	# 24	Nim	M	3 años
29	# 25	Piruja	H	1 año
30	# 25	Max	M	3 años
31	# 4	Brisa	H	7 meses
32	# 4	Wanfu	M	9 meses
33	# 4	Ale	H	2 meses
34	# 4	Gilma	H	9 meses
35	# 5	Beba	H	4 meses
36	# 5	Timoteo	M	3 meses
37	# 5	Bellota	H	6 meses
38	# 5	Canche	M	7 meses
39	# 6	Fanny	H	2 meses

40	# 6	Manchas	H	2 meses
41	# 29	Toffy	M	7 años
42	# 29	Yumac	M	1 año
43	# 34	Rambo	M	1 año
44	# 34	Scott	M	3 años
45	# 35	Billy	M	5 años
46	# 35	Guppy	M	4 años
47	# 36	Nube	H	9 años
48	# 36	Pato	M	7 años
49	# 37	Bruno	M	5 años
50	# 37	Chucky	M	6 años
51	# 6	Jade	H	9 meses
52	# 6	Kaiser	M	6 meses
53	# 7	Pantro	M	10 meses
54	# 7	Spike	M	4 meses
55	# 7	Toño	M	3 meses
56	# 8	Mocca	H	7 meses
57	# 8	Olivia	H	6 meses
58	# 8	Petit	H	6 meses
59	# 9	Polimarin	M	2 meses
60	# 9	Chailo	M	2 meses
61	# 40	Canche	H	2 años
62	# 40	Bella	H	4 años
63	# 42	Hércules	M	8 años
64	# 42	Max	M	6 años
65	# 43	Dony	M	3 años
66	# 43	Aquiles	M	5 años
67	# 44	Alesso	M	10 años
68	# 45	Chloe	H	2 años
69	# 9	Cabra	H	6 meses
70	# 9	Maximus	M	10 meses
71	# 9	Martina	H	1 mes
72	# 10	Menta	H	10 meses
73	# 10	Snow	M	9 meses
74	# 10	Zeus	M	6 meses
75	#10	Mesut	M	3 meses
76	#10	Tommy	M	5 meses

Cuadro 2: Ficha de resultados

No. Muestra	Impronta teñida con verde malaquita	Técnica de sedimentación Jahnes &Hodges
1	-	-
2	-	-
3	X	-
4	-	-
5	X	X
6	X	-
7	-	-
8	-	-
9	X	-
10	-	-
11	X	-
12	-	-
13	X	X
14	X	-
15	-	-
16	X	-
17	-	-
18	-	-
19	X	-
20	X	-
21	-	-
22	-	-
23	-	-
24	-	-
25	X	-
26	X	-
27	-	-
28	-	-
29	-	-
30	-	-
31	X	-
32	X	X
33	-	-
34	-	-
35	-	-
36	-	-
37	-	-
38	X	-

39	X	X
40	-	-
41	-	-
42	-	-
43	-	-
44	-	-
45	-	-
46	-	-
47	-	-
48	-	-
49	-	-
50	-	-
51	X	X
52	X	-
53	X	-
54	-	-
55	-	-
56	-	-
57	-	-
58	-	-
59	-	-
60	-	-
61	-	-
62	-	-
63	-	-
64	-	-
65	-	-
66	-	-
67	-	-
68	-	-
69	-	-
70	-	-
71	-	-
72	X	-
73	X	-
74	-	-
75	-	-
76	-	-

Cuadro 3: Grupo etario, impronta teñida con verde de malaquita
***Presencia giardiasis tabulación cruzada**

			Presencia giardiasis		Total
			Positivos	Negativos	
Grupo etario	Jóvenes	Recuento	15	23	38
		Recuento esperado	10.5	27.5	38.0
		% dentro de Grupo etario	39.5%	60.5%	100.0%
		% del total	19.7%	30.3%	50.0%
	Adultos	Recuento	6	32	38
		Recuento esperado	10.5	27.5	38.0
		% dentro de Grupo etario	15.8%	84.2%	100.0%
		% del total	7.9%	42.1%	50.0%
Total	Recuento	21	55	76	
	Recuento esperado	21.0	55.0	76.0	
	% dentro de Grupo etario	27.6%	72.4%	100.0%	
	% del total	27.6%	72.4%	100.0%	

Cuadro 4: Pruebas de chi-cuadrado
Grupo etario, impronta teñida con verde de malaquita

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5.330 ^a	1	.021	.039	.019
Corrección de continuidad ^b	4.211	1	.040		
Razón de verosimilitud	5.464	1	.019		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	5.260	1	.022		
N de casos válidos	76				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 10.50.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Cuadro 5: Estimación de riesgo
Grupo etario, impronta teñida con verde de malaquita

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de prevalencias	2.500	1.087	5.751
N de casos válidos	76		

Cuadro 6: Grupo etario, técnica de sedimentación Jahnes & Hodges
***Presencia giardiasis tabulación cruzada**

			Presencia giardiasis		Total
			Positivos	Negativos	
Grupo etario	Jóvenes	Recuento	4	34	38
		Recuento esperado	2.5	35.5	38.0
		% dentro de Grupo etario	10.5%	89.5%	100.0%
		% del total	5.3%	44.7%	50.0%
	Adultos	Recuento	1	37	38
		Recuento esperado	2.5	35.5	38.0
		% dentro de Grupo etario	2.6%	97.4%	100.0%
		% del total	1.3%	48.7%	50.0%
Total	Recuento		5	71	76
	Recuento esperado		5.0	71.0	76.0
	% dentro de Grupo etario		6.6%	93.4%	100.0%
	% del total		6.6%	93.4%	100.0%

Cuadro 7: Pruebas de chi-cuadrado
Grupo etario, técnica de sedimentación Jahnes & Hodges

	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Prueba exacta de Fisher				.358	.179
N de casos válidos	76				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.50.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Cuadro 8: Estimación de riesgo
Grupo etario, técnica de sedimentación Jahnes & Hodges

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de prevalencias	4.000	.468	34.157
N de casos válidos	76		

Cuadro 9: Grado de concordancia entre la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges y la impronta teñida con Verde de Malaquita tabulación cruzada

			Prueba Verde de Malaquita		Total
			Negativo	Positivo	
Prueba Jahnes & Hodges	Negativo	Recuento	55	16	71
		% dentro de Prueba Verde de Malaquita	100.0%	76.2%	93.4%
		% del total	72.4%	21.1%	93.4%
	Positivo	Recuento	0	5	5
		% dentro de Prueba Verde de Malaquita	0.0%	23.8%	6.6%
		% del total	0.0%	6.6%	6.6%
Total		Recuento	55	21	76
		% dentro de Prueba Verde de Malaquita	100.0%	100.0%	100.0%
		% del total	72.4%	27.6%	100.0%

Cuadro 10: Medidas simétricas grado de concordancia entre la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges y la impronta teñida con Verde de Malaquita tabulación cruzada

		Valor	Error estándar asintótico ^a	Aprox. S ^b	Aprox. Sig.
Medida de acuerdo	Kappa	.311	.111	3.744	.000
N de casos válidos		76			

a. No se supone la hipótesis nula.

b. Utilización del error estándar asintótico que asume la hipótesis nula.

Cuadro 11: Valoración del índice de Kappa

VALORACIÓN DEL ÍNDICE KAPPA	
Valor de K	Fuerza de la concordancia
< 0.20	Pobre
0.21-0.40	Débil
0.41-0.60	Moderada
0.61-0.80	Buena
0.81-1.00	Muy buena

Cuadro 12: Diferencia entre la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges y la impronta teñida con Verde de Malaquita *Presencia giardiasis tabulación cruzada

			Presencia giardiasis		Total
			Positivo	Negativo	
Prueba diagnóstica	Prueba con verde de malaquita	Recuento	21	55	76
		Recuento esperado	13.0	63.0	76.0
		% dentro de Prueba diagnóstica	27.6%	72.4%	100.0%
	Prueba Jahnes & Hodges	Recuento	5	71	76
		Recuento esperado	13.0	63.0	76.0
		% dentro de Prueba diagnóstica	6.6%	93.4%	100.0%
Total	Recuento		26	126	152
	Recuento esperado		26.0	126.0	152.0
	% dentro de Prueba diagnóstica		17.1%	82.9%	100.0%

Cuadro 13: Pruebas de chi-cuadrado
Diferencia entre la técnica de sedimentación Jahnes & Hodges
y la impronta teñida con Verde de Malaquita

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	11.878 ^a	1	.001	.001	.000
Corrección de continuidad ^b	10.440	1	.001		
Razón de verosimilitud	12.624	1	.000		
Prueba exacta de Fisher					
Asociación lineal por lineal	11.800	1	.001		
N de casos válidos	152				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 13.00.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2